

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет математики та інформатики
Кафедра алгебри та геометрії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розпізнавання образів

Спеціальність(ості) 111 — Математика, 113 — Прикладна математика,
121 — Інженерія програмного забезпечення,
122 — Комп'ютерні науки, 126 – Інформаційні
системи та технології

Галузь знань 11 — Математика і статистика, 12 — Інформаційні технології

Рівень освіти Магістр

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол №1 від 30.08.2021

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Контактна інформація
3. Опис дисципліни
4. Структура курсу
5. Система оцінювання курсу
6. Політика курсу
7. Рекомендована література

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

| | | | | | | | | | |
|---|--|---------|----|------------|--|--------------|----|--------------------|-----|
| Назва дисципліни | Розпізнавання образів | | | | | | | | |
| Спеціальність | 111 — Математика, 113 — Прикладна математика, 121 — Інженерія програмного забезпечення, 122 — Комп'ютерні науки, 126 – Інформаційні системи та технології | | | | | | | | |
| Галузь знань | 11 — Математика і статистика, 12 — Інформаційні технології | | | | | | | | |
| Освітній рівень | магістр | | | | | | | | |
| Статус дисципліни | вибіркова | | | | | | | | |
| Рік підготовки / семестр | 1-й / 1-й | | | | | | | | |
| Обсяг дисципліни | 6 кредитів | | | | | | | | |
| Розподіл за видами занять | <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 80%;">Лекції:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>Практичні:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Лабораторні:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>Самостійна робота:</td> <td style="text-align: right;">120</td> </tr> </table> | Лекції: | 30 | Практичні: | | Лабораторні: | 30 | Самостійна робота: | 120 |
| Лекції: | 30 | | | | | | | | |
| Практичні: | | | | | | | | | |
| Лабораторні: | 30 | | | | | | | | |
| Самостійна робота: | 120 | | | | | | | | |
| Мова викладання | українська | | | | | | | | |
| Посилання на сайт дистанційного навчання | https://test-d-learn.pnu.edu.ua | | | | | | | | |

2. КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ

| | |
|---|---|
| Кафедра | алгебри та геометрії, Шевченка 57, к. 405, katg.pnu.edu.ua |
| Викладач(-і) | Никифорчин О.Р. |
| Контактний телефон викладача | 59-60-16 |
| Е-mail викладача | oleh.nykyforchyn@pnu.edu.ua |
| Консультації | Середа, 15 ⁰⁰ |

3. ОПИС КУРСУ

3.1. Анотація до навчальної дисципліни. Розпізнавання образів є важливою і динамічною галуззю з численними застосуваннями, і водночас опертою на фундаментальну математичну базу. Оволодіння основами розпізнавання образів необхідне для формування повноцінного фахівця у сфері інформаційних технологій. Пререквізитами до цієї дисципліни, крім навичок програмування, є базові знання у сфері лінійної алгебри, аналітичної геометрії, дискретної математики, математичного аналізу та елементи теорії ймовірностей.

3.2. Мета і завдання навчальної дисципліни. Метою викладання навчальної дисципліни “Розпізнавання образів” є формування уявлення студента про основні поняття розпізнавання образів, складові і фази діяльності автоматизованої системи розпізнавання, основні принципи оптимізації простору ознак, методи розпізнавання образів, обробку растрових даних.

У результаті вивчення навчальної дисципліни “Розпізнавання образів” студент повинен

знати:

- способи представлення інформації про досліджувані образи;
- методи її обробки та підготовки до аналізу;
- методи класифікації даних у векторній формі.

вміти:

- застосовувати систему комп'ютерної математики Scilab;
- будувати лінійні і нелінійні дискримінатори;
- групувати дані із застосуванням функцій відстані;
- обробляти зображення у растровій формі;
- застосовувати апарат теорії формальних мов.

3.3. **Компетентності та результати навчання.** СК-2. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати проектні завдання, знаходити раціональні методи й підходи до їх розв'язання.

ПР-6. Аналізувати, оцінювати і вибирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.

4. СТРУКТУРА КУРСУ

| Тематика дисципліни | | | | | | |
|--|-----------------|------|-----|------|------|------|
| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | |
| | вс. | лек. | пр. | лаб. | інд. | сам. |
| Семестр 1 | | | | | | |
| Змістовий модуль 1. Вступ. Вирішуючі функції. | | | | | | |
| Тема 1. <i>Мета і основні задачі розпізнавання образів.</i> | 12 | 2 | | 2 | | 8 |
| Тема 2. <i>Вирішуючі (дискримінантні) функції.</i> | 12 | 2 | | 2 | | 8 |
| Тема 3. <i>Лінійні дискримінантні функції у задачі з двома класами.</i> | 12 | 2 | | 2 | | 8 |
| Тема 4. <i>Застосування оптимізації для знаходження розв'язуючого вектора.</i> | 36 | 6 | | 6 | | 24 |
| Тема 5. <i>Метод опорних векторів.</i> | 12 | 2 | | 2 | | 8 |

| Тематика дисципліни | | | | | | |
|--|-----------------|------|-----|------|------|------|
| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | |
| | вс. | лек. | пр. | лаб. | інд. | сам. |
| Всього за модуль: | 84 | 14 | | 14 | | 56 |
| Змістовий модуль 2. Класифікація з допомогою метрики і кластеризація. | | | | | | |
| Тема 6. <i>Класифікація за даним розбиттям навчальної вибірки.</i> | 24 | 4 | | 4 | | 16 |
| Тема 7. <i>Кластеризація.</i> | 24 | 4 | | 4 | | 16 |
| Всього за модуль: | 48 | 8 | | 8 | | 32 |
| Змістовий модуль 3. Растрові зображення. Синтаксичне розпізнавання образів. | | | | | | |
| Тема 8. <i>Обробка растрових зображень.</i> | 18 | 2 | | 4 | | 12 |
| Тема 9. <i>Граматики та формальні мови.</i> | 18 | 4 | | 2 | | 12 |
| Тема 10. <i>Опис образів за допомогою грама-тик та графів.</i> | 12 | 2 | | 2 | | 8 |
| Всього за модуль: | 48 | 8 | | 8 | | 32 |
| Всього за семестр: | 180 | 30 | | 30 | | 120 |
| Усього годин: | 180 | 30 | | 30 | | 120 |

5. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Володіння матеріалом дисципліни студенти виявляють під час проведення практичної частини курсу при захисті створених ними програм (максимальна кількість балів 45, розподіляється між роботами рівномірно) та виконання контрольної роботи (максимальна кількість балів 5).

Підсумковий контроль у вигляді іспиту проводиться за умови виконання та захисту студентами всіх виконаних лабораторних та контрольної робіт.

Максимальна можлива оцінка на іспиті — 50 балів. Сума балів за семестр та за іспит визначає підсумкову оцінку згідно поданої нижче таблиці.

| Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру | Оцінка ЄКТС | Оцінка за національною шкалою |
|--|-------------|-------------------------------|
| 90 – 100 | A | відмінно |
| 80 – 89 | B | добре |
| 70 – 79 | C | добре |
| 60 – 69 | D | задовільно |
| 50 – 59 | E | достатньо |
| 1 – 49 | FX | незадовільно |

6. ПОЛІТИКА КУРСУ

Самостійне виконання завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання, здійснюється під керівництвом викладача який веде заняття, із наступним їх захистом. Важливим є надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності та посилення на джерела інформації у разі використання ідей, відомостей, розробок. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно вимог кафедри (співбесіда, реферат тощо).

Пропущені практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні “незадовільно”, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на лабораторному занятті, перескладаються викладачеві до складання підсумкового контролю з обов’язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Дуда Р., Харт П. Распознавание образов и анализ сцен. — М.: Мир, 1976.
2. Главач В., Шлезингер М.И. Десять лекций по статистическому и структурному распознаванию образов. К.: Наукова думка, 2004.
www.irtc.org.ua/image/Files/Schles/esh10_full.pdf.

3. Воронцов К.В. Машинное обучение. (Курс лекций). ВмиК МГУ: Москва, 2009. [http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title= Машинное_обучение_\(курс_лекций%2С_К.В.Воронцов\)](http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Машинное_обучение_(курс_лекций%2С_К.В.Воронцов))
4. 5. Местецкий Л.М. Математические методы распознавания образов. (Курс лекций). ВмиК МГУ: Москва, 2004. www.ccas.ru/frc/papers/mestetskii04course.pdf.
5. Лепский А.Е., Броневиц А.Г. Математические методы распознавания образов. (Курс лекций). Южный федеральный университет: Таганрог, 2009. http://www.lepskiy.ucoz.com/lect_Lepskiy_Bronevich_pass.pdf
6. Вапник В.Н., Червоненкис А.Я. Теория распознавания образов М.: Наука, 1974. — 416 с.

Викладач

Никифорчин О.Р.